

(TRANSLATION)

Japanese Patent Publication No. 7-298332 ✓
Publication Date : November 10, 1995

Application No.: 6-89531

Filing Date : April 27, 1994

Applicant : NTT IDOU TSUUSHINMOU KK

Inventor (s) : UMEDA SHIGEMI

Title of the Invention :

MOBILE COMMUNICATION CELL DECIDING
METHOD AND ITS MOBILE STATION DEVICE

REMARKS: This reference is discussed in the specification of the
subject application.

BEST AVAILABLE COPY



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number: 07298332

(43)Date of publication of application: 10.11.1995

(51)Int.Cl.

H04Q 7/22
H04Q 7/28
H04J 13/02

(21)Application number: 06089531

(71)Applicant:

N T T IDOU TSUUSHINMOU KK

(22)Date of filing: 27.04.1994

(72)Inventor:

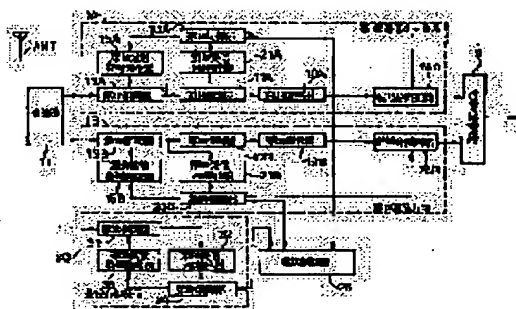
UMEDA SHIGEMI
HIROIKE AKIRA

(54) MOBILE COMMUNICATION CELL DECIDING METHOD AND ITS MOBILE STATION DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To make a mobile station efficiently select an optimum base station for a communication by deciding a cell in cell code scanning order given priority so as to find a perch channel of higher reception level in a short time.

CONSTITUTION: A base station reports the spread codes of its station peripheral cells via a control channel and the data are reported to a 3rd control part 34 through a supervisory control part 25. A code generation part 33 generate the spread codes of those peripheral cells in order, correlator 31 finds collation with a received signal in order, and a reception level detector 32 performs level detection. As a result of the scanning, the perch channel with the highest reception level, i.e., the best base station is selected. When the mobile station moves and reaches the border part between two stations, a two-station simultaneous connection state is entered. The supervisory control part 25, when obtaining two peripheral cell codes checks the common code between the two cell codes, increases the priority of the cell codes, and increases the scanning order and frequency to detect the reception level. Consequently, the perch channel which is high in transition probability and high in reception level can efficiently be found in a short time.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-298332

(43)公開日 平成7年(1995)11月10日

(51)Int.Cl.⁹

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 4 Q 7/22

7/28

H 0 4 J 13/02

H 0 4 Q 7/ 04

J

H 0 4 J 13/ 00

F

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平6-89531

(22)出願日 平成6年(1994)4月27日

(71)出願人 392026693

エヌ・ティ・ティ移動通信網株式会社
東京都港区虎ノ門二丁目10番1号

(72)発明者 梅田 成規

東京都港区虎ノ門二丁目10番1号 エヌ・
ティ・ティ移動通信網株式会社内

(72)発明者 広池 彰

東京都港区虎ノ門二丁目10番1号 エヌ・
ティ・ティ移動通信網株式会社内

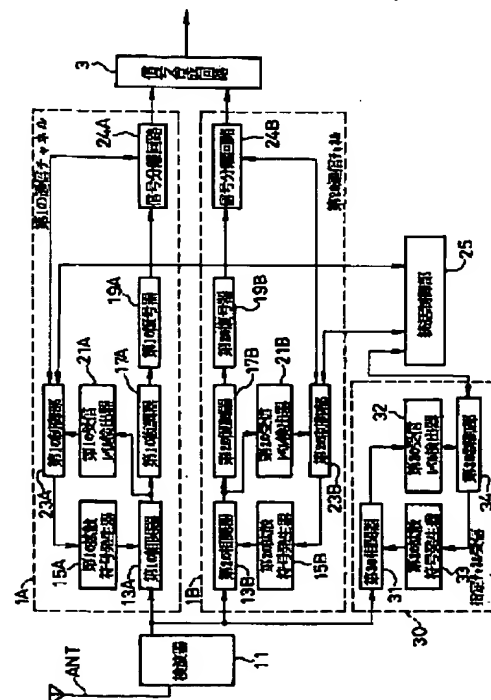
(74)代理人 弁理士 三好 秀和 (外3名)

(54)【発明の名称】 移動通信セル判定方法及びその移動局装置

(57)【要約】

【目的】 本発明は、より高い受信レベルの止まり木チャンネルを短時間で見つけ得る移動通信セル判定方法及びその装置を提供することを目的とする。

【構成】 各セル毎に設けられる基地局と、複数のセルで構成されるエリア内を移動する移動局との間で符号分割多重通信を行う移動通信における移動通信セル判定方法であって、前記移動局が複数の基地局と同時接続状態にあるときに当該移動局が通信に最適な基地局を選択するためのセル判定を優先順序を設けたセルコードスキャン順序で行うことを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 各セル毎に設けられる基地局と、複数のセルで構成されるエリア内を移動する移動局との間で符号分割多重通信を行う移動通信における移動通信セル判定方法であって、

前記移動局が複数の基地局と同時接続状態にあるときに当該移動局が通信に最適な基地局を選択するためのセル判定を優先順序を設けたセルコードスキャン順序で行うことを特徴とする移動通信セル判定方法。

【請求項2】 各セル毎に設けられる基地局と、複数のセルで構成されるエリア内を移動する移動局との間で符号分割多重通信を行う移動通信における移動通信セル判定方法であって、

前記移動局が複数の基地局と同時接続状態にあるときに当該移動局が通信に最適な基地局を選択するためのセル判定を優先されるコードのスキャン頻度を高めたセルコードスキャン順序で行うことを特徴とする移動通信セル判定方法。

【請求項3】 各セル毎に設けられる基地局と、複数のセルで構成されるエリア内を移動する移動局との間で符号分割多重通信を行う移動通信における移動通信セル判定方法であって、

前記移動局が複数の基地局と同時接続状態にあるときに当該複数の基地局から周辺セル監視コードが通知されたときには、当該移動局が通信に最適な基地局を選択するためのセル判定をこの通知された周辺セル監視コードに共通して含まれるコードのみスキャンすることにより行うことを特徴とする移動通信セル判定方法。

【請求項4】 複数のセルの各セル毎に設けられる基地局から通知されるセルコードに従ってスキャンして通信に最適な基地局を選択し、当該基地局との間で符号分割多重通信を行う移動局の移動局装置であって、前記複数の基地局と同時接続が可能な状態にあるときに当該複数の基地局と同時接続を行う通信手段と、この通信手段を介して前記複数の基地局からそれぞれ得られたセルコードに共通するセルコードを優先するセルコードスキャン順序を設定する優先順序設定手段と、この優先順序設定手段で設定されたセルコードスキャン順序でセルコードスキャンを行うスキャン手段とを有することを特徴とする移動局装置。

【請求項5】 複数のセルの各セル毎に設けられる基地局から通知されるセルコードに従ってスキャンして通信に最適な基地局を選択し、当該基地局との間で符号分割多重通信を行う移動局の移動局装置であって、前記複数の基地局と同時接続が可能な状態にあるときに当該複数の基地局と同時接続を行う通信手段と、この通信手段を介して前記複数の基地局からそれぞれ得られたセルコードに共通するセルコードのスキャン頻度を高めたセルコードスキャン順序を設定する優先順序設定手段と、

この優先順序設定手段で設定されたセルコードスキャン順序でセルコードスキャンを行うスキャン手段とを有することを特徴とする移動局装置。

【請求項6】 複数のセルの各セル毎に設けられる基地局から通知されるセルコードに従ってスキャンして通信に最適な基地局を選択し、当該基地局との間で符号分割多重通信を行う移動局の移動局装置であって、前記複数の基地局と同時接続が可能な状態にあるときに当該複数の基地局と同時接続を行う通信手段と、

この通信手段を介して前記複数の基地局からそれぞれ通知された周辺セル監視コードに共通するコードを選択する選択手段と、

この選択手段で選択されたコードのみスキャンを行うスキャン手段とを有することを特徴とする移動局装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、符号分割多重アクセスを採用するセルラ移動通信方式におけるスキャン順序の決定を効率良く行うための移動通信セル判定方法及びその装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、拡散符号により情報をスペクトラム拡散して送信し、その拡散符号を異ならせることにより異なるチャネルを構成する符号分割多重通信方式(CDMA; Code Division Multiple Access)を用いる移動通信方式が提案され、その実用化に向けて開発が進められている。

【0003】また、この符号分割多重通信方式等の移動通信方式においては、複数の比較的狭い範囲を受持つセルで広範囲のサービスエリアを構成し、このサービスエリア内を移動する移動局と各セル毎に設けられる基地局との間で通信を行うようにしている。従って、移動局の移動に伴い、通信に最適なセル毎に設けられた基地局が時々刻々変化する。そのため、移動通信システムにおいては、通信に最適な基地局を適宜選択する、いわゆるセル判定(セル選択)を行う必要がある。

【0004】セル判定が正確に行われるかどうかは加入者容量、通信品質等に大きく影響する。つまり、誤って遠いセルを選択すると、移動局、基地局とも、正しい選択を行ったときよりも大きな送信電力で送信することになる。それにより他局に及ぼす干渉が大きくなり、他局での信号対干渉信号比が小さくなることから通信品質が劣化する。また、干渉の増加により同時接続可能局数が小さくなり、加入者容量が減少することになる。

【0005】このようなセル判定方式について従来の一般的な移動通信方式を例に説明する。まず、基地局は移動局に対して常に着信情報、制御チャネル構造、待ち受けチャネル情報、セル判定のための隣接セルの止まり木チャネル情報を止まり木チャネルで報知している。

【0006】一方、移動局は電源投入時に移動局内の記

10

20

30

40

50

憶装置に予め記憶された止まり木チャネルを順次サーチし、各止まり木チャネルの受信レベルを測定する。この測定結果が予め設定したしきい値を越えた止まり木チャネルの中から、最もレベルの高い止まり木チャネルを選択して待ち受け基地局を決定し、その基地局の制御チャネル受信を開始し、待ち受け状態に移行する。

【0007】この待ち受け状態では、移動局の各セル間の移動に伴い、通信するのに最適な基地局も刻々変化すると考えられるので、止まり木チャネルで報知されている隣接セルの止まり木チャネルを順次サーチし、受信レベルを測定する必要がある。すなわち、隣接セルの止まり木チャネルの受信レベルと、現在の止まり木チャネルの受信レベルに予め定めたしきい値を加えた値とを比較し、隣接セルの止まり木チャネルの受信レベルの方が大きかった場合、セルを移行したと判定し、待ち受け制御チャネルの変更を行なう。また移動局からの発呼の場合は、そのセル選択された基地局に接続要求信号を送信する。

【0008】また、通信中は、通信チャネル確立時に基地局より通知された隣接セルの止まり木チャネルを順次サーチし、受信レベルを測定する。この測定された隣接セルの止まり木チャネルの受信レベルと現通信チャネルの受信レベルに予め定めたしきい値を加えた値とを比較し、隣接セルの止まり木チャネルの受信レベルが大きかった場合、セルを移行したと判定し、チャネル切り替えを行なう。

【0009】次に、符号分割多重通信方式の場合について説明する。各セルには、セル固有の周波数または拡散コードが割り当てられており、この各セルに割り当てられている拡散コードは、図7に示す場合には各セル $E_1 \sim E_n$ 毎に設けられる基地局 $B_1 \sim B_n$ に対応してそれぞれ $C_1 \sim C_n$ とする。

【0010】まず待ち受け中の移動局には、下り制御チャネルを通じて報知情報の情報要素として、周辺セル監視用コードが報知される。例えば、セル E_1 内にいる移動局にはセル E_1 に設けられる基地局 B_1 から、セル E_1 の周囲のセル $E_2 \sim E_7$ についての拡散コード $C_2 \sim C_7$ がそれぞれ報知される。

【0011】次に、移動局は、この報知された拡散コード $C_2 \sim C_7$ について順次、相関器のコードを切替えながら逆拡散を行い、ピーク受信レベルを比較することにより、当該移動局の存在するセル（以下、単に自セルという）以外のセルの基地局からの受信レベルを比較し、それらと自セルの受信レベルを比較することによりセル移行を検討する。

【0012】また、通信中の移動局には、通信チャネル確立直後に通信中に制御チャネルを通じて自セル E_1 の周囲のセル $E_2 \sim E_7$ についての拡散コード $C_2 \sim C_7$ が報知される。続いて移動局は、セル判定用受信レベル測定回路を用いてこの報知された拡散コード $C_2 \sim C_7$

を順次スキャンして、それらを相互に比較してセル移行を検討する。

【0013】このような、拡散コードを用いるCDMAセルシステムにおいては、他の移動局からの干渉が、従来の通信における雑音に相当し、容量を決める上で重要であり、無駄に大きなパワーで送受を行っている移動局及び基地局があれば、それだけ他の移動局の通信に与える干渉が大きくなり、通信品質の低下につながる。

【0014】すなわち、通信品質を規定まで向上させようとするれば同時接続を行う移動局数を減少させる必要が生じ、これは詰まるところ、加入者容量が減少するという問題を生じることになる。

【0015】以下、図8を参照して具体的に説明する。図8において、セル E_1 内に存在する移動局ma1がセル E_2 内に移動した状態を移動局ma2として示す。また、セル E_2 内には予め移動局mbが存在していて、セル E_2 の基地局 B_2 と通信を行うものとする。

【0016】まず、セル E_1 内の移動局ma1が基地局 B_1 と通信状態を保ちながら移動してセル E_2 内に入る。このとき、セルのスキャン頻度が抑えられスキャン間隔が長く設定されている等の理由により、セルの正確な判定が遅れ、移動局ma2の位置に至るまで、移動局maと基地局 B_1 との間の通信が継続されることになってしまうものとする。このとき、移動局ma2は、基地局 B_1 との通信に対し適切な受信電力レベルが得られるように、送信電力の制御を行うため、基地局 B_2 では、これが大きな干渉として作用することになり、移動局mbとの通信に影響を与え、実質的に加入者容量の減少を招来することになる。

【0017】また、従来のセル判定方法においては、セル判定のために各セル毎に異なるコード（CDMAの場合）が割り当てられたチャネル、すなわち止まり木チャネルが設定されており、各移動局は各セルに属している止まり木チャネル（報知チャネル）の全ての受信レベルを測定し、この測定した全ての受信レベルを比較して自局がどの基地局のセルに属しているか（在圏しているか）を判定するようにしていた。

【0018】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、スペクトラム拡散によるCDMA方式においては、拡散符号により各チャネルが区別され、全ての通信が同じ周波数を使用して行われるため、全ての通信波が相互に干渉波となり、希望の拡散符号の受信波と他の拡散符号の受信波（すなわち干渉波）との相互相関の大小によって受信レベルの測定値と実際の所望の拡散コードを用いたチャネルだけの場合の受信レベルとの誤差が大きくなり、他のセルからの受信波のレベルと比較した場合、受信波レベルの大きさが逆転する可能性がある。このため基地局を誤選択する頻度が高くなるという問題があった。また基地局を誤選択したときには送信電力の制御による送信出

力が必要以上に大きくなるため、他の通信に対し強い干渉源となる欠点があった。これにより、同時接続が可能な局数が減少し、加入者容量が減少するという問題があった。

【0019】本発明は、上記課題に鑑みてなされたもので、より高い受信レベルの止まり木チャネルを短時間で見つけることのできる移動通信セル判定方法及びその装置を提供することを目的とする。

【0020】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため本願第1の発明は、各セル毎に設けられる基地局と、複数のセルで構成されるエリア内を移動する移動局との間で符号分割多重通信を行う移動通信における移動通信セル判定方法であって、前記移動局が複数の基地局と同時接続状態にあるときに当該移動局が通信に最適な基地局を選択するためのセル判定を優先順序を設けたセルコードスキャン順序で行うことを要旨とする。

【0021】また、本願第2の発明は、各セル毎に設けられる基地局と、複数のセルで構成されるエリア内を移動する移動局との間で符号分割多重通信を行う移動通信における移動通信セル判定方法であって、前記移動局が複数の基地局と同時接続状態にあるときに当該移動局が通信に最適な基地局を選択するためのセル判定を優先されるコードのスキャン頻度を高めたセルコードスキャン順序で行うことを要旨とする。

【0022】また、本願第3の発明は、各セル毎に設けられる基地局と、複数のセルで構成されるエリア内を移動する移動局との間で符号分割多重通信を行う移動通信における移動通信セル判定方法であって、前記移動局が複数の基地局と同時接続状態にあるときに当該複数の基地局から周辺セル監視コードが通知されたときには、当該移動局が通信に最適な基地局を選択するためのセル判定をこの通知された周辺セル監視コードに共通して含まれるコードのみスキャンすることにより行うことを要旨とする。

【0023】また、本願第4の発明は、複数のセルの各セル毎に設けられる基地局から通知されるセルコードに従ってスキャンして通信に最適な基地局を選択し、当該基地局との間で符号分割多重通信を行う移動局の移動局装置であって、前記複数の基地局と同時接続が可能な状態にあるときに当該複数の基地局と同時接続を行う通信手段と、この通信手段を介して前記複数の基地局からそれぞれ得られたセルコードに共通するセルコードを優先するセルコードスキャン順序を設定する優先順序設定手段と、この優先順序設定手段で設定されたセルコードスキャン順序でセルコードスキャンを行うスキャン手段とを有することを要旨とする。

【0024】また、本願第5の発明は、複数のセルの各セル毎に設けられる基地局から通知されるセルコードに従ってスキャンして通信に最適な基地局を選択し、当該

基地局との間で符号分割多重通信を行う移動局の移動局装置であって、前記複数の基地局と同時接続が可能な状態にあるときに当該複数の基地局と同時接続を行う通信手段と、この通信手段を介して前記複数の基地局からそれぞれ得られたセルコードに共通するセルコードのスキャン頻度を高めたセルコードスキャン順序を設定する優先順序設定手段と、この優先順序設定手段で設定されたセルコードスキャン順序でセルコードスキャンを行うスキャン手段とを有することを要旨とする。

10 【0025】また、本願第6の発明は、複数のセルの各セル毎に設けられる基地局から通知されるセルコードに従ってスキャンして通信に最適な基地局を選択し、当該基地局との間で符号分割多重通信を行う移動局の移動局装置であって、前記複数の基地局と同時接続が可能な状態にあるときに当該複数の基地局と同時接続を行う通信手段と、この通信手段を介して前記複数の基地局からそれぞれ通知された周辺セル監視コードに共通するコードを選択する選択手段と、この選択手段で選択されたコードのみスキャンを行うスキャン手段とを有することを要旨とする。

20 【0026】

【作用】本願第1の発明の移動通信セル判定方法は、優先順序を設けたセルコードスキャン順序でセル判定を行うことから効率良く、当該移動局が通信に最適な基地局を選択することができる。

【0027】本願第2の発明の移動通信セル判定方法は、優先されるコードのスキャン頻度を高めたセルコードスキャン順序でセル判定を行うことから効率良く、当該移動局が通信に最適な基地局を選択することができる。

30 【0028】本願第3の発明の移動通信セル判定方法は、移動局が複数の基地局と同時接続状態にあるときに当該複数の基地局から通知された周辺セル監視コードに共通した周辺セル監視コードが含まれるときには、当該共通コードのみスキャンすることにより、通信に最適な基地局を選択するためのセル判定を極短時間で効率良く行うことが可能となる。

40 【0029】本願第4の発明の移動局装置は、通信手段を介して同時接続が可能な複数の基地局と同時接続を行いそれぞれの基地局からセルコードを入手し、この複数の基地局からのセルコードに共通するセルコードを優先するセルコードスキャン順序に従ってセルコードスキャンを行うことにより、通信に最適な基地局を選択するためのセル判定を短時間で効率良く行うことができる。

50 【0030】本願第5の発明の移動局装置は、通信手段を介して同時接続が可能な複数の基地局と同時接続を行いそれぞれの基地局からセルコードを入手し、この複数の基地局からのセルコードに共通するセルコードのスキャン頻度を高めたセルコードスキャン順序に従ってセルコードスキャンを行うことにより、通信に最適な基地局

を選択するためのセル判定を短時間で効率良く行うことができる。

【0031】本願第6の発明の移動局装置は、通信手段を介して複数の基地局から通知された周辺セル監視コードに共通した周辺セル監視コードが含まれるときこの共通するコードを選択手段で選択し、この選択されたコードのみスキャンすることにより、通信に最適な基地局を選択するためのセル判定を極短時間で効率良く行うことが可能となる。

【0032】

【実施例】以下、本発明に係る一実施例を図面を参照して説明する。図1は本発明に係る移動通信セル判定方法を適用した通信チャンネルの要部の構成を示したブロック図である。

【0033】図1に示すように、本実施例の移動局装置は第1の通信チャンネル1Aと第2の通信チャンネル1B、及び指定チャンネル受信レベル検出部とを有し、これら各通信チャンネル1A、1Bの出力端は信号合成回路3にそれぞれ接続される。第1の通信チャンネル1Aと第2の通信チャンネル1Bの構成は、同様なので、第1の通信チャンネル1Aを例にその構成を説明する。

【0034】この第1の通信チャンネル1Aは、アンテナAnt.、第1の検波器11A、第1の相関器13A、第1の拡散符号発生器15A、第1の復調器17A、第1の復号器19A、第1のレベル検出器21A及び第1の制御部23A及び信号分離回路24Aを備えて構成される。また、アンテナAnt.、第1の検波器11A、第1の相関器13A、第1の復調器17A及び第1の復号器19Aは直列に接続され、さらにこの第1の復号器19Aは信号分離回路24Aに接続される。この信号分離回路24Aの出力は、第1の制御部23A及び信号合成回路3に接続される。また、第1の相関器13Aは第1のレベル検出器21Aとも接続されており、この第1のレベル検出器21A、第1の制御部23A及び第1の拡散符号発生器15Aが直列に接続され、さらにこの第1の拡散符号発生器15Aは第1の相関器13Aに接続される。

【0035】次に、この第1の通信チャンネル1Aにおける動作を説明する。まず、アンテナAnt.を介して受信された信号は、第1の検波器11Aで、例えばバンドパスフィルタにより所定の帯域の信号が抽出され第1の相関器13Aに出力される。第1の相関器13Aでは、第1の検波器11Aから入力された信号と第1の拡散符号発生器15Aで発生された拡散符号との相関をとり逆拡散を行い、1次変調信号を出力する。

【0036】この第1の拡散符号発生器15Aで発生される拡散符号は、通常は基地局から移動局に対して制御チャンネルを介して指定される通信チャンネル用の拡散符号である。

【0037】第1の相関器13Aで逆拡散されて出力さ

れた変調信号は第1の復調器17Aで復調されて出力される。この第1の復調器17Aから出力された復調信号は第1の復号器19Aで復号され誤り訂正されたあと、信号分離回路24Aに入力される。この信号分離回路24Aでは、通信チャンネルに多重されている制御チャンネル情報を分離して、第1の制御部23Aに入力すると共に、通信チャンネル情報を信号合成回路3に出力する。

【0038】次に、指定チャンネル受信レベル検出部30について説明する。この指定チャンネル受信レベル検出部30は、第3の相関器31、第3の拡散符号発生器33、第3の受信レベル検出器32、第3の制御部34で構成される。

【0039】次に、この指定チャンネル受信レベル検出部30の基本的な受信レベル測定動作を説明する。アンテナANTを介して受信された信号は、その検波出力が第3の相関器31に入力される。第3の相関器31では、第3の拡散符号発生器33で発生された拡散符号で相関がとられ、その相関器出力は第3の受信レベル検出器32に入力される。検出された受信レベルは、第3の制御部34に送られる。第3の拡散符号発生器33で発生される拡散符号は、通常は、基地局から移動局に対して制御チャンネルを介して通知される周辺セル監視用拡散コードに基づくものである。すなわち、該周辺セル監視用拡散コードが周辺セルの止まり木チャンネルの拡散コードであり、統括制御部から第3の制御部に該拡散コード情報が通知される。

【0040】これらの拡散コードとの相関を第3の相関器31で順次とり、第3の受信レベル検出器32で受信レベルの検出を行う。検出された受信レベルは第3の制御部で周辺セルの止まり木チャンネルの拡散コードに対応づけられ、比較されることにより受信レベル最大の止まり木チャンネル、すなわち、通信に最適な基地局が選択される。

【0041】上記説明では、指定チャンネル受信レベル検出部30を用いて周辺セル受信レベル検出を行う場合を示したが、第1または第2の通信チャンネルが空いている場合はそちらのチャンネルを用いて受信レベル測定を行うこともできる。すなわち、移動局が1基地局と第1の通信チャンネルを用いて通信を行っている場合は、第2の通信チャンネルを用いて周辺セル受信レベルを測定できる。複数の基地局と同時接続を行っている場合は、第1、2の双方の通信チャンネルを使用していることになるので、周辺セル受信レベルは指定チャンネル受信レベル検出部30で測定することになる。

【0042】前述の制御チャンネルを介して伝送される周辺セル監視用拡散コードは、第1、第2の通信チャンネルの両方もしくは片方で受信、復号され、通信チャンネル情報から分離されて、それぞれの制御部23A、23Bから統括制御部25に転送される。統括制御部25では、後述するような受信レベル測定優先順位付けを行い、周

辺セル監視を行う第1又は第2の通信チャネル回路または指定チャネル受信レベル検出部30の制御に通知する。

【0043】次に、図2を参照して、本実施例のセルコードスキャン装置全体の動作の概略を説明する。まず、図2(a)に示す状態aでは、移動局mは通信に最適な基地局αとの通信を第1の通信チャネル1Aを介して行なう。移動局mが移動して、基地局αと基地局βとの境界部分に到達すると(状態b)、基地局βとの通信が開始され、セル移行の際に1つの移動局が2つ以上のセルサイト(基地局)と同時接続を行う、いわゆるソフトハンドオーバー状態となる。このソフトハンドオーバー状態では、第1の通信チャネル1Aを介して基地局αとの通信を行い、第2の通信チャネル1Bを介して基地局βとの通信を行う。このとき、第1の拡散符号発生器15Aで基地局αに対応する拡散符号C₁が発生され、第2の拡散符号発生器15Bで基地局βに対応する拡散符号C₂が発生され、同時受信が可能となる。この受信された信号は信号合成回路3で信号合成され、良好な受信状態が確保される。

【0044】さらに、移動局mが移動して状態bでは、基地局βとの通信が第2の通信チャネル1Bを介して行われる。このとき第1の通信チャネル1Aを介して行われていた基地局αとの通信は打切られている。尚、この基地局αとの通信を打切ることによって空いた第1の通信チャネル1Aを用いて基地局βとの通信を、いわゆるスペースダイバーシチで行うようにしても良い。

【0045】次に、図2乃至図5を参照してセルコードスキャンの際に優先度を設けることにより、短時間でより高い受信レベルの止まり木チャネルを見つけるときの手順について説明する。

【0046】まず、共通制御チャネルを介して基地局αと移動局mと間の制御信号の伝送、チャネル指定が行われた後に、ステップS11で移動局mと基地局αとの通信チャネルが確立され、ステップS13で基地局αから移動局mに対して、周辺セル監視コード情報[C₁, C₃, C₁₀, C₉, C₈, C₇]が通知される。この通知

コード	C ₃	C ₇	C ₁	C ₂	C ₄	C ₅	C ₆	C ₈	C ₉	C ₁₀
個数	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1

であるから、C₃, C₇の優先度を高く、他は同じで低く設定する(ステップS23)。この優先度を高める方法としては、優先度の高いセルコードをスキャン順序の最初に持ってきてスキャン順序を早くする方法(図4

(a)参照)と、スキャン順序の一周期中に複数回、配置してスキャン頻度を高くする方法(図4(b)参照)がある。尚、図4(b)は、スキャン順序を早くすると共に、スキャン頻度を高くしたものとみることでもある。

【0051】次にステップS25で、優先度の高いセルコードのスキャン順序を早めスキャン頻度を高めたスキ

されるセルコードは、図3に示されるように、基地局αを有するセルの周囲に存在する各セルに予め設定されているセルコードである。

【0047】ステップS15では、このコード情報に従って、C₁→C₃→C₁₀→C₉→C₈→C₇の順に、周辺セルコードスキャンが繰返して行われる(ステップS15~S17)。このスキャンによってセル移行が検出されたときには(ステップS17)、ステップS19に進み、ソフトハンドオーバー処理、具体的には2つの通信チャネルによる2つの基地局との同時受信を開始する。

【0048】ソフトハンドオーバー状態にあるときには(ステップS19)、図3(若しくは図2(b)に示す状態b)に示すように複数の基地局、例えば図3の場合、基地局αと基地局βとから周辺セル監視コード情報が通知される。例えば、基地局αと基地局βと同時接続を行っている移動局mは、周辺セル監視コードとして、基地局αから C₁, C₃, C₁₀, C₉, C₈, C₇ 基地局βから C₂, C₃, C₄, C₅, C₆, C₇ がそれぞれ通知される(ステップS21)。

【0049】次に、この2組の周辺セル監視コードを参照して、スキャンの優先度の設定が行われる。このスキャンの優先度の設定方法としては、通知された周辺セル監視コードに共通して現れているコードの個数を調べ、この数の値が大であるコードの優先度を上げてスキャンするように設定する。これは2つの基地局からそれぞれ通知される周辺セル監視コードが、それぞれの基地局の周辺セルのセルコードであることから、この2つの周辺セル監視コードに共通して現れるコードは、当該2つの基地局の間の領域に存在しているセルに対応するコードであり、従って移動局がこの2つの基地局の間の領域を移行する確率が高いことによる。また、現れている個数が同じであれば同じ優先度でスキャンするように設定する。

【0050】よって、

コード	C ₃	C ₇	C ₁	C ₂	C ₄	C ₅	C ₆	C ₈	C ₉	C ₁₀
個数	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1

40 ャン順序でセルコードスキャンが繰返して行われる。続いて、ステップS27で、スキャンによってセル移行が検出されたときには、ステップS29に進み、新たなソフトハンドオーバー処理を行う。

【0052】これにより、より移行確率の高いセルの監視順が早くなり、かつ、また頻度が増加するので、セル移行を素早く検出することができるようになる。

【0053】尚、セル移行に伴い古い基地局のソフトハンドオーバーが解除された場合には、優先度は当該基地局に対応するセルコードは削除される。

50 【0054】例えば、上記の例では、図6に示すように

基地局 α から基地局 β へと移行し、ソフトハンドオーバー状態になったあと、移動局 m の移動に伴い基地局 α の受信レベルがしきい値を割りソフトハンドオーバー状態が終了し、基地局 β だけの通信となったときを示す。

【0055】次に、セル移行をさらに素早く検出する方法について説明する。上述した実施例では通知された周辺セル監視コードを全てスキャンするようにしていたが、本実施例では複数の基地局から通知された周辺セル監視コードに共通して含まれるセルコードを選択手段で選択し、この選択手段で選択されたセルコードのみスキャンするようにしたものである。これは前記実施例と同様に、複数の基地局から共通して通知される周辺セル監視コードに対応するセルが当該複数の基地局の間の領域に存在しているセルであることから、移動局がこれらの基地局の間の領域を移行する確率が非常に大きいことによるものである。このように、共通するセルコードのみスキャンする場合、前記実施例のでは10セルコードのうち、2セルコードのみスキャンすることになり、単純には1/5に探索時間が短縮されることになる。

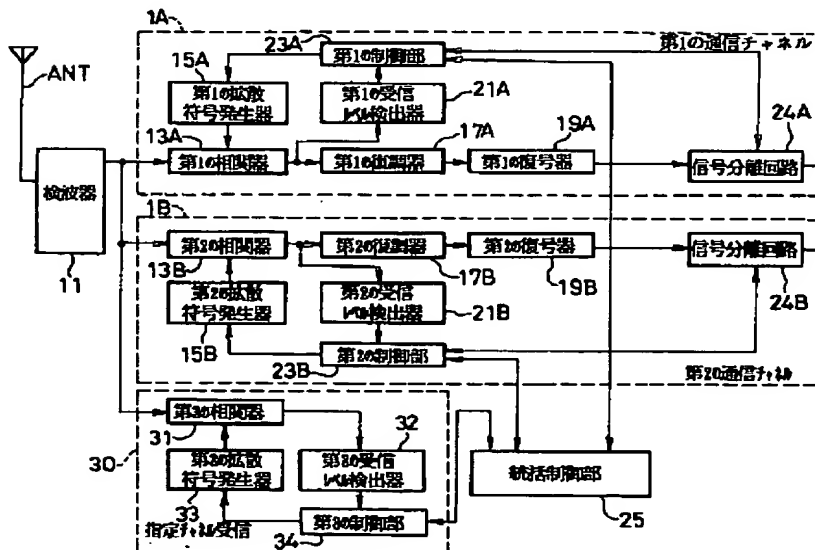
【0056】尚、上記の実施例ではCDMAに適用した場合を例にとって説明したが、本発明はこれに限定されることなく、2つ以上のセルと同時接続を行うことが可能な任意の通信方式に適用することができる。

【0057】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、セルコードスキャンの際に優先度を設けるようにしたので、受信レベルの高い止まり木チャンネルを短時間で効率良く見つけることができる等の効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】



【図1】本発明に係る移動通信セル判定装置の一実施例の概略の構成を示すブロック図である。

【図2】図1に示した移動通信セル判定装置の動作を説明するための図である。

【図3】図1に示した移動通信セル判定装置の動作を説明するための図である。

【図4】図1に示した移動通信セル判定装置の動作を説明するための図である。

【図5】図1に示した移動通信セル判定装置の動作を概略的に示すフローチャートである。

【図6】優先度について説明するための図である。

【図7】セルコードを説明するための図である。

【図8】従来の課題を説明するための図である。

【符号の説明】

1 通信チャンネル

3 信号合成回路

11 検波器

13 相関器

15 拡散符号発生器

17 復調器

19 復号器

21 レベル検出器

23 制御部

30 指定チャンネル受信レベル検出部

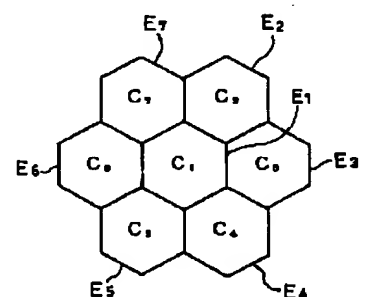
31 第3の相関器

32 第3の受信レベル検出器

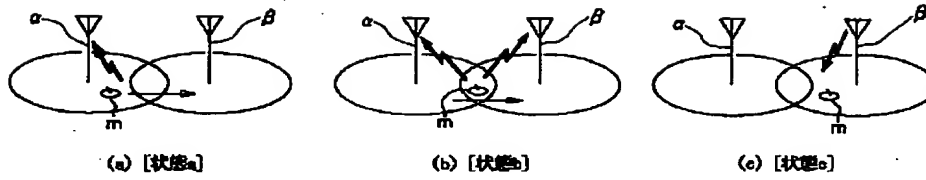
33 第3の拡散符号発生器

34 第3の制御部

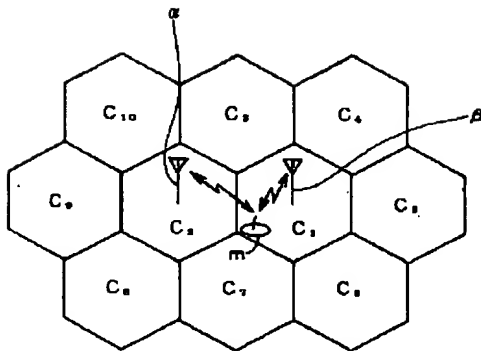
【図7】



【図2】



【図3】

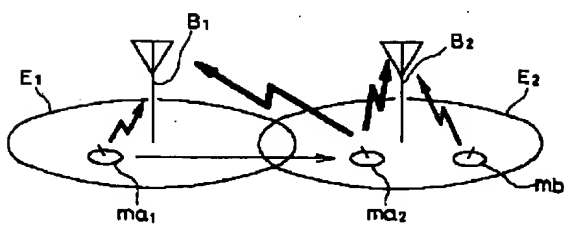


【図4】

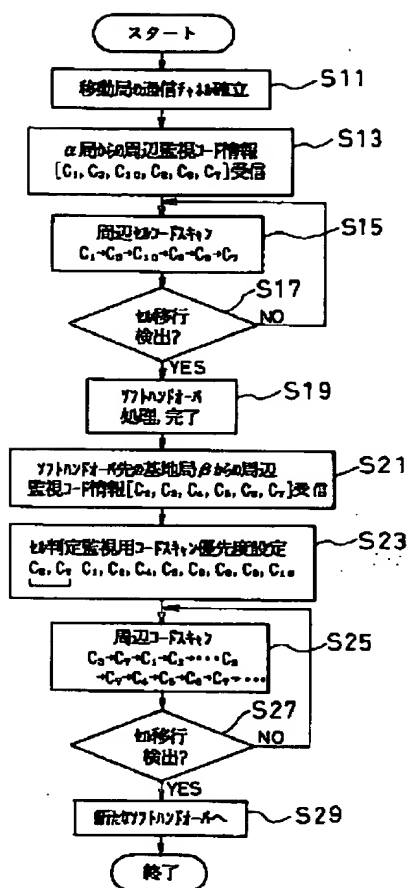
(a) $C_2 \rightarrow C_7 \rightarrow C_1 \rightarrow \dots \rightarrow C_{10}$

(b) $C_2 \rightarrow C_7 \rightarrow C_1 \rightarrow C_2 \rightarrow C_3 \rightarrow C_7 \rightarrow C_4 \rightarrow C_7 \rightarrow C_3 \rightarrow C_7 \rightarrow C_5 \rightarrow$
 $\underbrace{\hspace{1.5cm}}_{R_1} \quad \underbrace{\hspace{1.5cm}}_{R_2} \quad \underbrace{\hspace{1.5cm}}_{R_3}$

【図8】



【図5】



【図6】

[α局及びβ局とハンドオフ中]

優先度: $\overbrace{C_6, C_7}^2 \quad \overbrace{C_1, C_2, C_4, C_5, C_9, C_8, C_10}^1$

↓

[β局と通信中]

優先度: $\overbrace{C_3, C_4, C_5, C_9, C_7, C_6}^1$

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.